

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-100418

(43)公開日 平成8年(1996)4月16日

(51)Int.Cl. [*]	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 1 H 3/00				
B 0 8 B 3/12	Z	2119-3B		
E 0 1 H 1/10				

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-238868

(22)出願日 平成6年(1994)10月3日

(71)出題人 000182384

酒井重工業株式会社

東京都港区芝大門1丁目4番8号

(72)発明者 三井 晃

埼玉県北葛飾郡栗橋町大字高柳2626 酒井

重工業株式会社技術研究所内

(72)発明者 佐波 幸次

埼玉県北葛飾郡栗橋町大字高柳2626 酒井

重工業株式会社技術研究所内

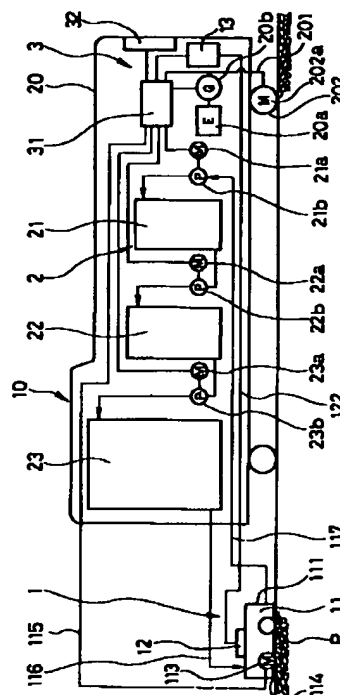
(74)代理人 弁理士 磯野 道造

(54) 【発明の名称】 排水性舗装の洗浄方法およびその装置

(57) 【要約】

【目的】排水性舗装の空隙部の目詰物を効率よく除去し得る洗浄方法およびその装置を提供する。

【構成】排水性舗装面に洗浄液を対接させ、この洗浄液に超音波振動を与えながら、排水性舗装の空隙部に目詰りした目詰物を当該洗浄液中に遊離させた後、汚泥水を吸引回収し、目詰物を除去する排水性舗装の洗浄方法を構成した。また、洗浄箱 11 に設けた超音波振動子 12 および洗浄液に超音波振動を発生させる超音波発振装置 13 からなる目詰物洗掘装置 1 と、洗浄箱 11 に対し洗浄液を供給し、かつ、汚泥水を吸引回収し目詰物を除去する洗浄液処理装置 2 と、この洗浄液処理装置 2 および前記超音波発振装置 13 を制御する制御装置 3 とを備えて構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 排水性舗装面に洗浄液を対接させ、この洗浄液に超音波振動を与えながら、排水性舗装の空隙部に目詰りした目詰物を当該洗浄液中に遊離させた後、汚泥水を吸引回収し、目詰物を除去することを特徴とする排水性舗装の洗浄方法。

【請求項2】 排水性舗装面に対接する洗浄液を内蔵し、前記排水性舗装面上を走行移動可能とした洗浄箱、この洗浄箱に設けた超音波振動子およびこの超音波振動子を介して前記洗浄液に超音波振動を発生させる超音波発振装置からなる目詰物洗掘装置と、前記洗浄箱に対し洗浄液を供給し、かつ、排水性舗装の空隙部に目詰りした目詰物を洗掘した後の汚泥水を吸引回収し目詰物を除去する洗浄液処理装置と、この洗浄液処理装置および前記超音波発振装置を制御する制御装置とを備えることを特徴とする排水性舗装の洗浄装置。

【請求項3】 前記洗浄液処理装置は、洗浄液供給・排出用の動力源およびポンプと、洗浄後の洗浄液の目詰物を分離する目詰物分離装置と、目詰物分離後の処理汚泥水を濾過し浄化する洗浄液浄化装置と、浄化された洗浄液を前記洗浄箱に供給する洗浄液供給用タンクとから構成される請求項2に記載の排水性舗装の洗浄装置。

【請求項4】 目詰物洗掘装置の洗浄箱の下端部には、ラビリンスパッキン形状を有する空気入りラバーシールを全周にわたって被着した請求項2に記載の排水性舗装の洗浄装置。

【請求項5】 洗浄液に接するように振動板を設け、この振動板に、超音波振動子を取り付けた請求項2ないし請求項4のいずれかに記載の排水性舗装の洗浄装置。

【請求項6】 洗浄箱に隣接して目詰物を洗掘した後の汚泥水を内蔵する排水箱を設けた請求項2ないし請求項5のいずれかに記載の排水性舗装の洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、排水性舗装（透水性舗装も含む。本明細書において、以下同様）の空隙部に目詰りした目詰物を除去する排水性舗装の洗浄方法およびその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】排水性舗装は、雨水の短時間の集中的流出を抑制し、また、樹木の育成等自然環境保護を目的として、既に、道路、駐車場、園路、建築物周辺等において多く施工されている。

【0003】しかしながら、この舗装は、その表層に空隙の多いアスファルト混合物を使用して、雨水が地下に浸透または透水後道路の側溝へ排水するようにしたものであるが、最近では車両の騒音低減、スリップ事故低減等で注目されている。しかし、供用年数の経過に伴い、歩行、車両走行、風などにより舗装の表面の空隙部に土

砂、街路樹の落葉、塵埃などが目詰りしたり、目潰れし、透水機能が低下することは避けられない問題である。

【0004】したがって、この透水機能の低下の防止、または回復を図るために、従来種々の手段が開発され、報告されている。例えば、特公昭61-47249号公報には、透水性舗装の表面に圧力水を噴射し目詰物を洗掘して流出させ、除去する手段が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この圧力水噴射方式による排水性舗装の洗浄方法には、次のような問題点がある。第1に、舗装面に20~100kg/cm²の高圧水を噴射させるため、舗装面または表層の空隙部を破損する危険性があることである。この傾向は供用年数が長く老化した舗装や組織が破壊され劣化した舗装において著しい。第2に、路面幅が広い場合、高圧水を噴射する末端側のノズルでは圧力が低下し、幅方向の中央部に比較して端部側の洗浄効率が低下する。第3に、目詰物を洗掘した汚泥水は吸引装置により吸引され、濾過装置を経て再び高圧水として循環して使用されるが、濾過が不十分であるとノズル詰りが起こり、洗浄されない領域が発生する。第4に、再循環処理が完全に行われないと、下水処理に大きな負担を強いる。第5に、洗浄水の回収効率が低く、多量の供給を必要とする。

【0006】この発明は、従来の排水性舗装の洗浄方法による上記した問題点を解決し、空隙部の目詰物を効率よく除去し得る洗浄方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明においては、排水性舗装面に洗浄液を対接させ、この洗浄液に超音波振動を与えながら、排水性舗装の空隙部に目詰りした目詰物を当該洗浄液中に遊離させた後、汚泥水を吸引回収し、目詰物を除去することを特徴とする排水性舗装の洗浄方法を構成した。

【0008】また、排水性舗装面に対接する洗浄液を内蔵し、前記排水性舗装面上を走行移動可能とした洗浄箱、この洗浄箱に設けた超音波振動子およびこの超音波振動子を介して前記洗浄液に超音波振動を発生させる超音波発振装置からなる目詰物洗掘装置と、前記洗浄箱に対し洗浄液を供給し、かつ、排水性舗装の空隙部に目詰りした目詰物を洗掘した後の汚泥水を吸引回収し目詰物を除去する洗浄液処理装置と、この洗浄液処理装置および前記超音波発振装置を制御する制御装置とを備えることを特徴とする排水性舗装の洗浄装置を構成した。

【0009】この場合の洗浄液処理装置は、洗浄液供給・排出用の動力源およびポンプと、洗浄後の洗浄液中の目詰物を分離する目詰物分離装置と、目詰物分離後の処理汚泥水を濾過し浄化する洗浄液浄化装置と、浄化された洗浄液を前記洗浄箱に供給する洗浄液供給用タンクと

から構成される。

【0010】前記目詰物洗掘装置の洗浄箱の下端部には、ラビリンスパッキン形状を有する空気入りラバーシールを全周にわたって被着している。また、洗浄液に接するように振動板を設け、この振動板に、超音波振動子を取り付けている。さらに、洗浄箱に隣接して目詰物を洗掘した後の汚泥水を内蔵する排水箱を設けたことを特徴とする。

【0011】

【作用】排水性舗装面に対接する洗浄液に超音波振動が与えられることにより、排水性舗装の空隙部に目詰りした目詰物が効率的に当該洗浄液中に遊離される。舗装の空隙部の目詰物を洗浄した後の汚泥水は、洗浄液処理装置により吸引回収され目詰物が除去される。

【0012】

【実施例】以下に、この発明の実施例を図面について詳細に説明する。図1は、この発明の排水性舗装の洗浄方法を実施するための装置の全体構成を示す配置図である。排水性舗装洗浄装置10は、基本的に、目詰物洗掘装置1と、洗浄液処理装置2と、制御装置3とにより構成される。洗浄液処理装置2と制御装置3とは、洗浄装置搭載車20に搭載されている。

【0013】これらの構成要素を個々に説明すると、目詰物洗掘装置1は、洗浄箱11と、超音波振動子12と、超音波発振装置13とからなる。洗浄箱11は、図2の(a)にその正面断面図を示すように、逆四字形に形成した箱体111からなり、所定位置に軸112を挿通し、その両側に走行モータ113a付の車輪113を取り付けている。前記洗浄装置搭載車20には、エンジン20aが搭載され、このエンジン20aにより発電機20bを駆動し、電気回路115を経由して走行モータ113aに電力を供給し、車輪113を回転させ、洗浄箱11の排水性舗装P面上の走行移動を可能としたものである。箱体111の上部には、洗浄液供給口111aを設けてあり、後述する洗浄液供給用タンク23から給液ホース116を介して箱体111内に洗浄液5が供給される。箱体111に内蔵された洗浄液5は、排水性舗装P面に対接し、排水性舗装Pの空隙部に目詰りした目詰物を洗掘する。箱体111の下端部には、本実施例では、空気入りラバーシール114を全周にわたって被着し、洗浄液5の漏出を防いでいる。この場合、図2の(b)に示すように、空気入りラバーシール114における排水性舗装P面の対接面をラビリンスパッキン114a形状とすると漏出防止により有効である。排水性舗装P面の洗浄液の漏出防止方法としては、この他に各種の弾性体を用いることができる。

【0014】洗浄箱11には、洗浄液5に接するように振動板121を設け、この振動板121の上部に、箱体111の外側に位置させて超音波振動子12を取り付ける。この振動板タイプは、構造がやや複雑とはなるが、故障の際に振動板だけ交換すればよく、有効である。

【0015】洗浄装置搭載車20には、この超音波振動子12に振動を与える超音波発振装置13が搭載される。この超音波発振装置13には、前記発電機20bから電力を供給し、振動子入力回路122を経由して超音波振動子12が接続され、振動板121を介して洗浄液5に超音波振動を与える。

【0016】排水性舗装P面が洗浄液5と対接していることにより、洗浄液5に超音波振動が与えられると、いわゆる超音波洗浄が行われ、排水性舗装Pの空隙部に目詰りした目詰物は、当該洗浄液5中に遊離し、洗掘される。

【0017】超音波洗浄のメカニズムについては、既に種々の文献に報告されており、一般的には、キャビテーション、加速度、直進流などが洗浄液および汚れに直接的、間接的に作用し、汚れの層の剥脱、分散、乳化などにより洗浄ができるものとされている。中でも、この発明においては、キャビテーションが有効に作用しているものと考えられる。

【0018】キャビテーションとは、液体中に加えた減圧力によって空洞を生じる現象で空洞現象とも呼ばれている。超音波は、普通の音と同様に疎密波であり、洗浄液に超音波を照射することにより、圧力の変動が伝わっていく。つまり液中のある一点につき観察してみると、この点の圧力は、図4のA曲線のように、静圧を中心として圧力の増減が起こる。超音波の強さを次第に強くし、圧力振幅を静圧以上にすると、同図のB曲線のように、減圧側で負の圧力を生ずることになる。しかし、負圧というのは実在しないから、液体を引き裂く力が働き、真空の空洞ができる(C₁点)。このようにしてできた空洞は、次の圧縮によってつぶされて消失する(C₂点)が、つぶれるときに液体どうしが激しくぶつかり合うので、非常に大きな衝撃的圧力が発生する。これがキャビテーション現象と呼ばれているものである。超音波洗浄は、物理力としてこのキャビテーションの衝撃波を利用したものである。

【0019】超音波振動子12に振動を与える超音波発振装置13の周波数は、この発明のようにキャビテーションによる物理的洗浄力を必要とするものでは、高周波よりも低周波が効果的で一般に20～30KHzが使われる。また、その照射時間、出力は、対象とする排水性舗装の性質、目詰物の種類、目詰り状態等により最も有効な条件が適宜設定されるが、照射時間は少なくとも10秒以上が必要な場合が多い。

【0020】洗浄箱に内蔵される洗浄液としては、水またはこれに洗剤その他の添加物を混入したものが用いられ、洗浄効果を上げるために洗浄液の温度を上げる等、状況に応じ適宜の手段がとられる。

【0021】次に、図1における洗浄液処理装置2は、洗浄箱11に対して洗浄液を供給する洗浄液供給用タンク23と、排水性舗装Pの空隙部に目詰りした目詰物を

5

洗掘した後の汚泥水を吸引回収し目詰物を分離除去する目詰物分離装置21と、目詰物を分離除去した後の処理汚泥水を濾過し浄化する洗浄液浄化装置22とからなる。

【0022】目詰物を洗掘した後の洗浄箱11内の汚泥水は、前記発電機20bの駆動により、モータ21aに電力を供給し、吸引ポンプ21bを作動させると、洗浄箱11の汚泥水排出口111b(図2)より汚泥水排出ホース117を通して排出され、目詰物分離装置21に導かれる。このように吸引回収された目詰物を含む洗浄液は、目詰物分離装置21内において目詰物と洗浄液とが効率よく分離される。目詰物の分離には、遠心力等の機械的手段またはフィルタ等による固液分離手段が用いられる。

【0023】目詰物分離装置21で目詰物が分離された処理汚泥水は、前記と同様にモータ22aを駆動させ、ポンプ22bを作動させることにより、洗浄液浄化装置22に導かれる。洗浄液浄化装置22が有する濾過装置により、目詰物分離装置21で除去し得なかった粒径の小さい目詰物は完全に除去されることとなる。

【0024】なお、目詰物分離装置21と洗浄液浄化装置22とは、場合によっては、1つの装置にまとめ一体化してもよい。

【0025】洗浄液浄化装置22で完全に浄化された洗浄液は、モータ23aを駆動させ、ポンプ23bを作動させることにより、洗浄液供給用タンク23に送水され貯水された後、洗浄箱への給液用に供される。

【0026】洗浄装置搭載車20自体の走行移動は、エンジン20aにより発電機20bを駆動し、電気回路201を経由して減速機付走行モータ202aに電力を供給し、車輪202を回転させることにより行う。

【0027】洗浄液処理装置2および超音波発振装置13の制御、すなわち目詰物洗掘装置21、洗浄液浄化装置22および洗浄液供給用タンク23にそれぞれ設置されるモータおよびポンプの駆動、超音波発振装置13の発振並びに洗浄装置搭載車20の減速機付走行モータ202aおよび洗浄箱11の走行モータ113aの駆動は、すべて発電機20bより制御装置である制御盤31を経て必要な電力が与えられて制御され、操作盤32を操作することにより行われる。

【0028】図3の(a)は、洗浄箱11の他の実施態様について簡略化して図示した正面断面図であり、図2と同一の部位、部材には共通の符号を付してある。この態様は、洗浄箱11に、洗浄液5に接するように振動板121を設けるとともに、この振動板121の下部に、洗浄液5中に位置するように超音波振動子12を取り付けた、いわゆる投込み式振動子の例を示している。この投込み式振動子タイプは、洗浄箱11内にそのまま投げ込んで使用できるので、保守が容易である。

【0029】図3の(b)は、洗浄箱11のさらに別の

6

実施態様について示す正面断面図であり、この態様では、箱体111に隣接して排水箱15を設けている。箱体111の部分で目詰物を洗掘した後の汚泥水は、この排水箱15を経由して、汚泥水排出口151bより汚泥水排出ホース157を通して排出され、目詰物分離装置21(図1)に導かれる。この例では、箱体111と排水箱15とを別体としており、特に排水箱15は、箱体111の前進方向に対し、後部に配設すれば、より効率よく汚泥水を送水することができる。

【0030】

【発明の効果】この発明は、上記のように、洗浄液に超音波振動を与えながら、排水性舗装の空隙部に目詰りした目詰物を吸引回収し除去するものである。次のような効果がある。第1に、従来の方法のように、舗装面に高圧水を噴射しないので、供用年数が長く老化した舗装や組織が破壊され劣化した舗装であっても、舗装面または表層の空隙部を破損する危険性がない。第2に、排水性舗装面に対接する洗浄液に一樣に超音波振動が与えられるので、従来のように、高圧水を噴射する末端側のノズルで圧力が低下し洗浄効率が路面の幅方向で異なるような事態が生じることはなく、路面幅が広くても均一な洗浄ができる。第3に、目詰物を洗掘した汚泥水は吸引回収され、目詰物分離装置と洗浄液浄化装置と洗浄液供給用タンクとから構成される洗浄液処理装置により処理されるので、汚泥水から目詰物を完全に分離除去し得る。第4に、再循環処理が完全に行われ、下水処理に大きな負担を強いるようなことがない。第5に、洗浄水の回収効率がよく、少量の供給で済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の排水性舗装の洗浄方法を実施するための装置の全体構成を示す配置図である。

【図2】(a)および(b)は、この発明の排水性舗装の洗浄装置を構成する洗浄箱の正面断面図および部分断面図である。

【図3】(a)および(b)は、この発明の排水性舗装の洗浄装置を構成する洗浄箱の他の実施態様を示す拡大正面断面図である。

【図4】液体に超音波を照射したときの液中の圧力変化を示すグラフである。

【符号の説明】

1 …目詰物洗掘装置

2 …洗浄液処理装置

3 …制御装置

5 …洗浄液

10 …排水性舗装洗浄装置

11 …洗浄箱

111 …箱体

111a…洗浄液供給口

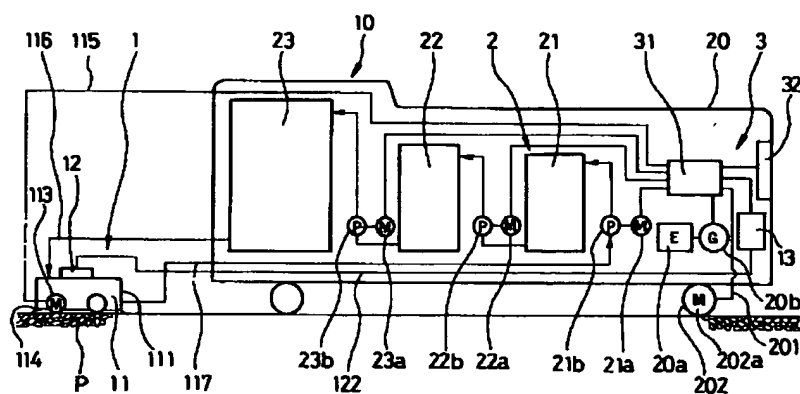
111b…汚泥水排出口

112 …軸

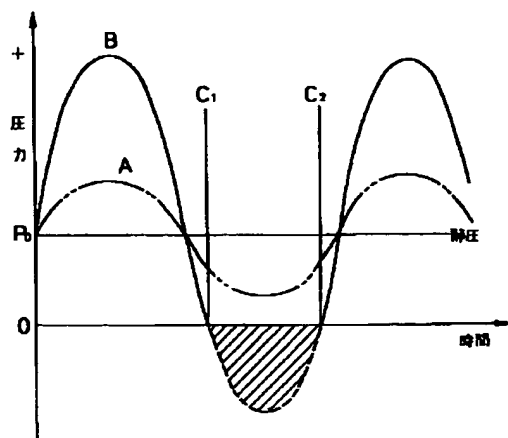
113 …車輪
 113a…走行モータ
 114 …空気入りラバーシール
 115 …電気回路
 116 …給液ホース
 117 …汚泥水排出ホース
 12 …超音波振動子
 121 …振動板
 122 …振動子入力回路
 13 …超音波発振装置
 15 …排水箱
 151b…汚泥水排出口
 157 …汚泥水排出ホース

20 …洗浄装置搭載車
 20a…エンジン
 20b…発電機
 201 …電気回路
 202 …車輪
 202a…減速機付走行モータ
 21a, 22a, 23a …モータ
 21b, 22b, 23b …ポンプ
 23 …洗浄液供給用タンク
 10 31 …制御盤
 32 …操作盤
 P …排水性舗装

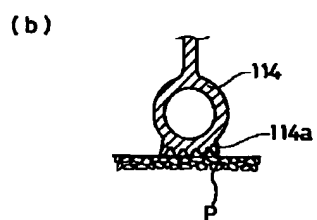
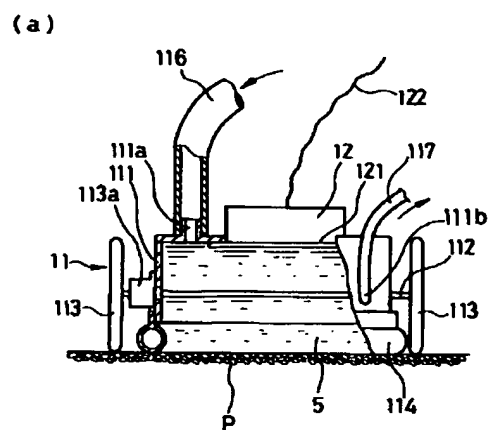
【図1】



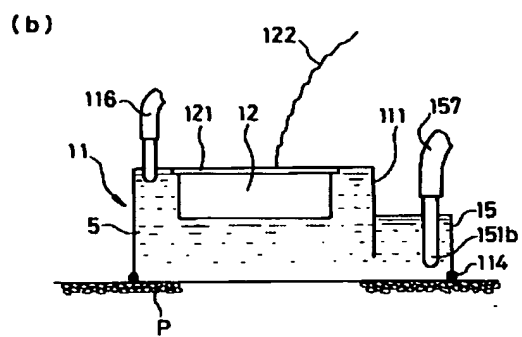
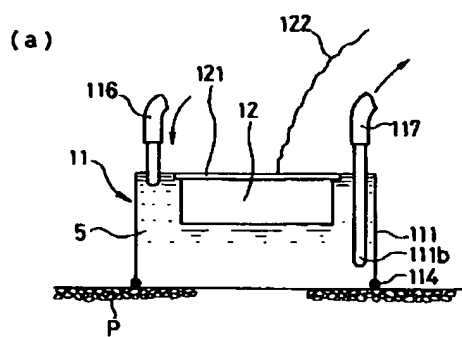
【図4】



【图2】



【图3】



DERWENT- 1996-247300
ACC-NO:
DERWENT- 199625
WEEK:

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Drained road surface cleaning method in e.g. parking lot, garden path - by producing ultrasonic vibration in oscillator for supply of cleaning liquid to remove jammed particles

PATENT-ASSIGNEE: SAKAI JUKOGYO KK[SAKAN]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0238868 (October 3, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 08100418 A	April 16, 1996	N/A	006	E01H 003/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 08100418A	N/A	1994JP-0238868	October 3, 1994

INT-CL (IPC): B08B003/12, E01H001/10 , E01H003/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08100418A

BASIC-ABSTRACT:

The method uses a cleaning appts which supplies cleaning liquid from a tank (23). A processor (2) is provided with a dirt sucking and removing arrangement. A control device (3) is provided to control the working of the processor.

The appts is also provided with an ultrasonic oscillator (13) which generates ultrasonic vibration and supplies the cleaning liquid to a cleaning box (11) from the tank. Under the influence of vibration, the cleaning liquid removes the dirt from the drained road surface. The sucking arrangement removes the dirty water.

USE/ADVANTAGE - In e.g. periphery of architectural thing. Enables uniform cleaning even if road is wide. Avoids use of high pressure water jet. Provides efficient means of removal of jams from gaps of drained road surfaces. Provides for recycling of water after purifications. Avoids heavy load on sewage cleaning.

CHOSEN- Dwg.1/4
DRAWING:

TITLE- DRAIN ROAD SURFACE CLEAN METHOD PARK LOT GARDEN PATH PRODUCE ULTRASONIC
TERMS: VIBRATION OSCILLATOR SUPPLY CLEAN LIQUID REMOVE JAMMING PARTICLE

DERWENT-CLASS: P43 Q41

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-207557